

특1992-0001280

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G02F 1/133

(45) 공고일자 1992년02월10일  
(11) 공고번호 특1992-0001280

(21) 출원번호	특1985-0700186	(65) 공개번호	특1985-7000161
(22) 출원일자	1985년08월22일	(43) 공개일자	1985년10월25일
(86) 국제출원번호	PCT/US 84/002039	(87) 국제공개번호	WO 85/02914
(86) 국제출원일자	1984년12월13일	(87) 국제공개일자	1985년07월04일

(30) 우선권 주장 564,753 1983년12월22일 미국(US)  
(71) 출원인 풀라로이드 코오포레이숀 로버트 마이틴 포드  
미합중국 매사추세츠 02139, 케임브리지, 테크놀러지 스캐어 549

(72) 발명자 베니트 스투우아트  
미합중국 매사추세츠 01742, 콩코오드, 앤너머스넥 힐 로우드 133  
(74) 대리인 이준구, 백락신

심사관 : 정중욱 (특허공보 제2054호)

(54) 액정 표시 장치

요약  
내용 없음.

도면

도1

명세서

[발명의 명칭]

액정 표시 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 분해 등각도.

제2도는 제1도의 액정 표시 장치의 측면도.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

본 발명은 전기 광학 장치, 특히 개선된 액정 표시장치에 관한 것이다.

종래의 액정 표시 장치들은 전도 전극 패턴들을 가진 두 개의 간격진 평면-병렬 유리판들과 그들 사이에 형성되어 있는 액정 물질 층을 이용하고 있다. 종래에는 편광판들이 유리판들 외부에 배치되었다. 표시 장치의 한쪽으로 들어간 광은 한 축을 따라 편광되고 그것이 통과함에 따라 그리고 액정 물질의 기능에 따라 변경되며, 제1편광판에 직교 관계로 다른 편광판을 통하여 나간다. 선택된 전극을 양단에의 전압전위의 인가는 셀(cell)의 광학 특성을 국부적으로 변경시키도록 그리고 소망의 광학 표시 효과를 달성하도록 그들 사이의 액정 분자들의 배향을 변경시킨다. 더욱 정교한 표시 장치들은 리플렉터(reflector) 또는 트랜스리플렉터(transreflector)를 채용하여 광반사나 광전달 모우드로 동작할 수 있는 표시 장치를 제공하도록 한다.

액정 표시 장치의 제조시, 종래에 편광판들은 각각의 유리판이 편광판과 액정 층 사이에 위치되도록 유리판들 외부에 배치되었다. 유리는 광학적으로 등방성이기 때문에, 편광역학에 악 영향을 미치지 않는다. 유리판들은 광학적으로 투명하고 등방성이며, 견고하고 입체적으로 안정하고 개스가 소통되지 않으므로, 액정 표시 장치로 사용하는 데 아주 적합하다. 그러나 유리판의 사용은 유리가 비교적 부서지기 쉽고 고속 자동제조 기술에 적합하지 않기 때문에 비용과 용이한 제조에 관한 많은 결점들을 가지고 있다.

예를들어, 유리판들을 플라스틱으로 교체하는 것이 홀리(Culley)등에서 허여된 미합중국 특허 제 4,228,574호에 제안되었다. 그러나, 유리를 플라스틱 재료로 대체하면 셀 성능에 영향을 미치는 문제점들을 가져올 수 있다. 예를들어, 폴리에스테르 판들은 투명하고 화학적으로 액정물질과 양립할 수 있는 반면, 전형적으로 쌍축으로 배향되고 복굴절성이다. 이들 복굴절판들은 그들의 편광소거 특성과 외부에 배치된 편광판들 중간에 위치하는 것으로 인하여, 셀 성능에 악영향을 미치는 역할을 한다.

쌍축 폴리메스테르와 관련된 문제점들을 해결하기 위하여 단축 방향으로 배향된 재질을 제공하도록 폴리메스테르를 신장하는 것은 다른 문제점들을 일으킨다. 예를들면, 평행 배향으로 각각의 단축지지 시이트 재료를 이용하는 것은 특히 온도 변화에 의한 영향을 받을 때 치수 안정성의 관점에서 양호하다. 게다가, 표시장치의 수직 및 수평 디멘션들에 관해 45°의 각도에서 액정 표시장치의 한쌍의 직교 편광판들을 이용하는 것이 양호하다. 각각의 단축방향으로 배향된 폴리메스테르 판들이 그 인접 편광판들과 병렬 관계로 배열되거나 그러한 편광판에 대해 수직으로 배열되는 필요 조건은 폴리메스테르 판들의 단축방향으로 신장된 폴리메스테르 웨브로부터 대각선으로 컷(cut)되는 것을 가리키고, 그것들이 외부에 위치된 편광판들과 적당히 배열되는 것을 가리킨다. 이 공정은 제조공정을 복잡하게 하고 많은 스크랩(scrap)물질을 발생시킨다. 또한 단축방향으로 배향된 폴리메스테르 재료는 바람직하지 않은 양의 불균질성을 나타낼 것이다.

셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트와 같은, 광학적으로 등방성이고 광학적으로 투명한 다른 재료들은 필수적인 물리적 특성들을 얻기 위하여 가소제들로 변형시키는 것을 필요로 한다. 이들 변형들은 공지된 액정 물질들과 혼합물들과 화학적으로 양립할 수 없는 물질들을 가져온다.

또한 레이보위치(Leibowitz)에게 허여된 미합중국 특허 제4,241,984호에는 액정 물질과 접촉하여 전도 전극들 위에서, 투명 유리판들의 내부에 편광판들을 배치하는 것을 개재하는데, 직교하여 배향된 편광판들의 특성은 네마틱(nematic) 액정 물질의 소망된 나선형 배열에 또한 영향을 미친다. 그러나 편광 재료들은 액정 물질과 화학적으로 양립할 수 없고, 적당한 광학 효율에 필요한 편광판의 두께는 적당한 공급 전압에서 액정 물질 양단에 필요한 전압 그레디언트를 얻는 필요성과 일치하지 않는다.

#### [발명의 개요]

상기를 고려하면 그리고 본 발명에 의하면, 개선된 액정 표시 장치는 중합성지지 재료들과 셀의 전기적 및 광학적 활성층들 사이에 배치된 편광층들을 포함하고 있다. 중합성 재료들이 셀의 편광층들 외부에 있기 때문에, 그들의 불균질 특성은 셀이 광학 특성에 악 영향을 미치지 않는다. 편광층들은 전극 구조물 외부에 있기 때문에, 요구된 소위칭 전압 그레디언트의 크기에 영향을 미치지 않는다. 편광층들은 배열층들에 의해, 그리고 양호하게는 편광 및 전극층들 사이의 추가 보호 방벽 층들에 의해, 셀과 화학적으로 분리되어 있다.

그러므로, 본 발명의 주목적은 종래의 액정 표시 장치 보다 비교적 더 낮은 비용으로 제조될 수 있고, 고속 자동 제조에 아주 적합한 개선된 액정 표시 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적들 및 적용 범위는 동일한 부분들을 동일한 참고 부호들로 표시한 첨부 도면과 함께 다음 상세한 설명으로 부터 분명해질 것이다.

#### [양호한 실시예의 설명]

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1도에 분해 등각도로 도시되었고, 참고 부호 10으로 일반적으로 언급되었다. 액정 표시 장치(10)는, 액정 층과 함께 조립되었을 때, 완성된 액정 표시 장치를 형성하는 전면 및 후면 적층 어셈블리(12 및 12')들을 포함한다. 전면 및 후면 적층 어셈블리(12 및 12')들은 동일한 형태로 구성되거나, 하나 또는 둘다 아래에 더욱 완전히 설명하는 바와같이 리플렉터나 트랜스리플렉터층을 포함하도록 요구된 표시 장치의 형에 따라 변형될 수 있다.

적층 어셈블리(12 및 12') 각각은 완성된 액정 표시 장치에 1차 기계적 지지를 제공하는 투명기관(14 및 14')들을 포함한다. 투명기관(14 및 14')들은 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 투명 또는 반투명 폴리메스테르로 양호하게 제조된다. 투명기관(14 및 14')들은 바람직하게 가요성 판 재료이어서 연속 방법에 따라, 이 액정 표시 장치들의 취급 및 제조를 용이하게 한다. 여기에 사용하기에 적합한 중합체의 박막 재료들은 니트로셀룰로오스나 셀룰로오스 아세테이트 또는 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트와 같은 셀룰로오스 에스테르들이나; 폴리에스테르들이나; 폴리카바보네이트들이나; 아크릴수지와 같은 비닐 중합체나; 다른 중합체들을 포함하여, 시트형의 판들과 형태로 제공될 수 있다.

폴리에스테르들의 낮은 비용과 용이한 용융성 및 제조시 취급이 용이한 관점에서 특히 유용하다. 종래대로 그러한 폴리에스테르 재료들은 쌍축으로 배향되고 불균질성을 나타낼 것이다. 앞에서 가리킨 바와같이, 그러한 지지재료들의 불균질 특성은 쌍축으로 배향된 불균질성지지 재료들이 그러한 편광 장치와 이 장치의 다른 전기 광학 소자를 외부에 위치되어 있는 한 이 장치들의 작용에 손실을 끼치지 않는다. 양호한 폴리에스테르는 비록 다른 폴리에틸렌 테레프탈레이트 재료들이 적용될 수 있을지라도 마이러(Mylar) 및 에스타(Estar) 상품명하에 구입가능한 폴리에틸렌 테레프탈레이트이다.

기관(14 및 14')들의 두께는 최종 액정 표시 장치(10)에 소망의 구조적 강도를 부여하기에 충분해야 한다. 본 발명의 한 양호한 실시예에 의하면, 투명기관(14 및 14')들은 두께가 약 0.178mm이다.

원한다면, 지지기관(14 및 14')들은 반사 방지 피막들 또는 마멸방지 피막들로서 기능하는 외부피막층(16 및 16')들이 제공될 수 있다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트에 외부 보호 피막으로서 사용하기 위한 양호한 재료는 낮은 굴절률의 불화 중합체이고, 양호하게는 가시광을 위해 1/4파장 광학 두께로 피막된 것이다. 폴리에스테르 기관 재료들에 사용하기 위한 불화 중합체들 및 방법들은 치클리스(chiklis)에게 허여된 미합중국 특허 제4,066,814호에 상세히 기술되어 있고, 여기에 적당히 적용될 수 있다.

편광층(18 및 18')들은 일반적으로 20 및 20'로 지시되는 중간 투명 접착 층에 의해, 각각 지지기관(14 및 14')들에 적층되어 있다. 서로 동일하거나 다른 편광 재료일 수 있는 편광층(18 및 18')은 액정 표시 장치의 두께를 최소화시키기 위하여 단층의 편광 재료로 구성하는 것이 바람직하다. 일반적으로, 편광층들은 약 0.0025 내지 0.076mm의 범위내의 두께를 가진다.

편광층(18 및 18')들로서 작용하는 양호한 재료는 육소와 같은 2색 염료로 공지된 방법에 따라 착색된 약 0.025mm의 단층의 신장된(배향된) 폴리비닐알콜이다. 또한 그러한 편광 재료를 개선된 안정성을 위해 양호하게 불산 염으로 처리된다. 이런형의 적당한 편광층들은 미합중국 재발행 특허 제23,297호 및 미합중국 특허 제4,166,871호에 발표된 방법들을 이용하여 제조될 수 있다. 다른 양호한 편광 재료는 공지된 방식의 염산 증발 처리에 의해 제공될 수 있는 것과 같은 폴리비닐렌 편광 종류를 포함하는 신장된 폴리비